

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)**

Кафедра управления воздушным движением

М.А. Гладенков, С.В. Губенко,

А.Е. Коновалов, В.Б. Малыгин

**ТРЕНАЖЕРНАЯ ПРАКТИКА
НА ДИСПЕТЧЕРСКОМ ТРЕНАЖЕРЕ**

ПОСОБИЕ

по проведению учебной практики

*для студентов II, III курсов
направления 161000 (25.03.03)
очной формы обучения*

Москва-2015

ББК 0580.2

Г64

Рецензент д-р техн. наук, проф. В.Л. Кузнецов

Гладенков М.А., Губенко С.В., Коновалов А.Е., Малыгин В.Б.

Г64 Тренажерная практика на диспетчерском тренажере: пособие по проведению учебной практики. - М.: МГТУ ГА, 2015. - 24 с.

Данное пособие издается в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Тренажерная практика на диспетчерском тренажере» по учебному плану для студентов II, III курсов направления 161000 (25.03.03) очной формы обучения.

Рассмотрено и одобрено на заседаниях кафедры 25.11.14 г. и методического совета 27.11.14 г.

Подписано в печать 30.12.2014 г.

Печать офсетная
1,4 усл.печ.л.

Формат 60x84/16
Заказ № 1930/

1,07 уч.-изд. л.
Тираж 100 экз.

Московский государственный технический университет ГА
125993 Москва, Кронштадтский бульвар, д.20
Редакционно-издательский отдел
125493 Москва, ул. Пулковская, д.6а

© Московский государственный
технический университет ГА, 2015

Содержание.

1. Введение	4
2. Метод управления поступательной скоростью или установлением числа Маха	5
3. Метод управления векторением	9
4. Пересечение попутного занятого эшелона	15
5. Пересечение встречного занятого эшелона	20
6. Литература	24

1. Введение.

Данные методические рекомендации разработаны на основании:

- Воздушного кодекса РФ;
- Федеральных правил использования воздушного пространства РФ;
- Федеральных авиационных правил полетов в воздушном пространстве РФ;
- Федеральных авиационных правил «Организация воздушного движения в РФ»;
- Федеральных авиационных правил «Порядок осуществления радиосвязи в воздушном пространстве РФ»;
- Технологий работы диспетчеров МАДЦ и РДЦ филиала «МЦ АУВД» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД»;
- Руководства по эксплуатации для диспетчерского состава аэродромно-районной автоматизированной системы управления воздушным движением «СИНТЕЗ-АР4»
- Рабочей программы дисциплины «Технология управления воздушным движением».

Целью тренажерной практики на диспетчерском тренажере заключается в формировании у студентов навыков применения методов управления воздушным движением.

В результате выполнения тренажерной практики на диспетчерском тренажере студент будет:

знать:

- нормативно-правовые документы, регламентирующие ОВД;
- методы управления воздушным движением;
- фразеологию, применяемую при ОВД;

уметь:

- контролировать воздушную обстановку и анализировать плановую информацию по данным ИВО и ПД АС УВД «Синтез АР-4» и докладам пилотов-операторов;
- обеспечивать соблюдение установленных интервалов продольного, вертикального и бокового эшелонирования;
- осуществлять радиообмен с пилотами-операторами согласно ФАП «Порядок осуществления радиосвязи в воздушном пространстве РФ»;
- осуществлять согласование по вопросам ОВД со смежными секторами, диспетчерскими пунктами, службами и другими должностными лицами;
- вводить в АС УВД «Синтез АР-4» необходимые данные.

2. Метод управления поступательной скоростью или установлением числа Маха

Данный метод применяется для сохранения приемлемого интервала продольного эшелонирования, а также для создания необходимого интервала при пересекающемся движении.

Для обеспечения безопасности и эффективности воздушного движения, установления или выдерживания безопасных интервалов эшелонирования экипажам воздушных судов могут быть даны указания определенным образом скорректировать скорость полета.

Для установления желаемого интервала между двумя или несколькими следующими друг за другом воздушными судами диспетчеру следует в первую очередь либо уменьшить скорость следующего позади воздушного судна, либо увеличить скорость следующего впереди воздушного судна, а затем скорректировать при необходимости скорости других воздушных судов.

Управление горизонтальной скоростью не применяется в отношении воздушных судов, входящих или находящихся в зоне ожидания.

На высотах 7600 м (эшелон полета 250) или выше корректировка скорости должна выражаться в величинах, кратных 0,01 Маха, а на высотах ниже 7600 м (эшелон полета 250) - величинами приборной скорости, кратными 20 км/ч (10 узлов).

После получения соответствующей команды органа ОВД экипаж должен включать текущее число Маха в последующие сеансы радиосвязи. При наличии ограничений по числу Маха экипаж должен сообщать назначенное число Маха органу ОВД при каждом выходе на связь до тех пор, пока не получит указание о снятии ограничения по скорости.

Экипажи воздушных судов должны выдерживать установленное органом ОВД число Маха и запрашивать разрешение на какое-либо изменение этой скорости. Если экипаж временно изменил число Маха, например, вследствие турбулентности, он должен сообщить об этом органу ОВД.

Как только необходимость в дальнейшем ограничении в отношении управления скоростью отпадает, соответствующие воздушные суда информируются об этом.

При невозможности выдерживания заданной скорости экипаж воздушного судна информирует орган ОВД. При этом орган ОВД обязан применить другие методы эшелонирования.

На начальном этапе снижения с крейсерского эшелона для турбореактивных воздушных судов орган ОВД не может назначать уменьшение скорости до значения менее 460 км/ч (250 узлов) без согласования с экипажем.

Орган ОВД не должен давать указание экипажу на одновременное выдерживание увеличенной скорости снижения и уменьшенной скорости полета.

Орган ОВД регулирует скорости полета прибывающих воздушных судов таким образом, чтобы выполнение полета с убранными механизацией и шасси

происходило в течение максимально возможного времени. Рекомендуется использовать уменьшение скорости ниже высоты 4550 м (эшелон полета 150) для турбореактивных воздушных судов до значений не менее 410 км/ч (220 узлов), что соответствует минимальной скорости с убранными механизацией и шасси. [1]

Технологические операции	Фразеология при полете на эшелоне 250 и выше
- Оценить воздушную обстановку;	
- Определить тенденцию «догона»; - При обращении щелчком ПК к полям (W и Туре) выделенного ФС эти поля отображаются в стандартном ФС постоянно; - Закрепить вектор-измеритель (динамический трекер) на треках ВС;	
- Запросить у экипажей ВС фактические скорости полета; - При необходимости запросить диапазон их изменения;	Д: 411, сообщите Мах. П: 411, Мах 0.8. ИЛИ Д: Аэрофлот 243, сообщите Мах. П: Аэрофлот 243, Мах 0.82. ИЛИ Д: Аэрофлот 243, можете выдерживать Мах 0.81? П: Аэрофлот 243, могу уменьшить до 0.81. ИЛИ Д: 411, можете увеличить Мах до 0.81? П: 411, могу увеличить до 0.81.
- Выдать информацию о взаимном местоположении ВС; - Выдать указания по ограничению поступательной скорости и область действия данных ограничений по возможности;	Д: Аэрофлот 243, впереди 25 попутный на вашем эшелоне Туполев 54 скорость по Маху 0.81. Сохраняйте Мах 0.81 не более до УК. П: Аэрофлот 243, понял Мах 0.81 не более до УК. ИЛИ Д: 411, позади 25 попутный на вашем эшелоне Аэробус 320 Мах 0.81. Увеличьте Мах до 0.81 не менее до

Технологические операции	Фразеология при полете на эшелоне 250 и выше									
	УК. П: 411, понял Мах 0.81 не менее до УК.									
- Ввести в ФС заданные ограничения скорости;	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">AFL243</td> </tr> <tr> <td>251</td> <td>460</td> </tr> <tr> <td></td> <td>A320</td> </tr> <tr> <td colspan="2">N25</td> </tr> </table>		AFL243		251	460		A320	N25	
AFL243										
251	460									
	A320									
N25										
- Контролировать полет данных ВС с помощью вектора-измерителя и ФС с закрепленной W;	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">85411</td> </tr> <tr> <td>251</td> <td>520</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ТУ54</td> </tr> <tr> <td colspan="2">K50</td> </tr> </table>		85411		251	520		ТУ54	K50	
85411										
251	520									
	ТУ54									
K50										
- При необходимости передать информацию о введенных ограничениях смежному диспетчерскому пункту (сектору) ОВД ¹										
- После контроля и убеждения в отсутствии «догона» можно снять вектор-измеритель и отображение скорости и типа ВС; - Повторное обращение щелчком ПК к полю W и Туре снимает постоянное отображение информации;										
- При необходимости снять введенные ограничения.	Д: Аэрофлот 243, скорость без ограничений. П: Аэрофлот 243, понял скорость без ограничений. ИЛИ Д: 411, скорость без ограничений. П: 411, понял, скорость без ограничений.									

2.1. Фразеология при полете на эшелоне ниже эшелона 250.

При запросе у экипажей ВС фактические скорости полета:

Д: 411, сообщите приборную скорость.

П: 411, 500 км/ч.

ИЛИ

Д: Аэрофлот 243, сообщите приборную скорость.

П: Аэрофлот 243, 270 узлов.

При выдаче информации о взаимном местоположении ВС и выдаче

¹ Если в поле «sprd» ФС отображена заданная скорость, то согласовывать требуется только область действия данного ограничения.

указания по ограничению поступательной скорости:

Д: Аэрофлот 243, борт на 12 часов, удаление 25, попутный, на вашем эшелоне, Туполев 54, скорость 500 км/ч. Уменьшите скорость до 250 узлов до ДР.

П: Аэрофлот 243, понял скорость 250 узлов до ДР.

ИЛИ

Д: 411, борт на 6 часов, удаление 25, попутный, на вашем эшелоне, Аэробус 320, скорость 250 узлов. Держите скорость 500 км/ч до ДР.

П: 411, понял 500 км/ч до УК.

При снятии введенных ограничений:

Д: Аэрофлот 243, скорость без ограничений.

П: Аэрофлот 243, понял скорость без ограничений.

ИЛИ

Д: 411, скорость без ограничений.

П: 411, понял, скорость без ограничений.

2.2. Вызов вектора-измерителя.

Для того, чтобы вызвать вектор-измеритель надо:

- Нажать в окне «Control Window» кнопку РВ;
- Установить курсор на трек ВС и нажать ЛК мыши;
- Перемещать курсор ко второму нужному треку. Одновременно с перемещением курсора на экране отображается прямая линия, рядом с курсором – значение азимута на выбранный трек или точку и расстояние до нее в километрах;
- Отпускание ЛК закрепляет отображение вектора на ОВО;
- Щелчок ПК на линии выбранного вектора сбрасывает его отображение на ИВО.

Если начало или конец вектора-измерителя привязан к символу трека, то такой вектор имеет название «трекер». При этом информация в формуляре становится динамической и изменяется в соответствии с обновлением трека (двух треков, если вектор создан между двумя треками).

2.3. Ввод в ФС заданных ограничений скорости.

Для ввода в ФС заданных ограничений скорости надо:

- Щелчок ЛК на поле «sprd» открывает меню для выбора скоростей. Курсор по умолчанию устанавливается на ранее введенной величине. Если требуемая скорость не видна в меню, для доступа к ней можно воспользоваться скроллингом.
- Щелчок ЛК на поле задаваемой скорости в меню вводит выбранную скорость в систему, и она отобразится в ФС. Меню закрывается. Например, введенное скорость 230 узлов отображается, как «N23», а 0,66 М, как «M66».

3. Метод управления векторением

Векторение – обеспечение навигационного наведения воздушных судов посредством указания определенных курсов на основе использования системы наблюдения ОВД.

В процессе диспетчерского обслуживания орган ОВД обязан выполнять установленные правила и процедуры обслуживания, давать необходимые указания и разрешения, предоставлять экипажам имеющуюся у него информацию об условиях выполнения полетов в целях обеспечения безопасности полетов воздушных судов и соблюдения установленных интервалов эшелонирования.

Орган ОВД назначает выход воздушного судна из района аэродрома по установленной схеме или по назначенным траекториям (ВЕКТОРЕНИЕ).

Орган ОВД дает разрешение на снижение воздушного судна с крейсерского эшелона (высоты). Снижение производится по маршруту полета, стандартной схеме прибытия, установленной схеме захода на посадку или по траекториям, задаваемым органом ОВД, с применением процедуры векторения.

При заходе экипажа воздушного судна на посадку по системе, указанной в АТИС, диспетчер разрешает следующим друг за другом воздушным судам заход на посадку назначением курса выхода на предпосадочную прямую, если осуществляется векторение.

При векторении для захвата линии курса курсового радиомаяка системы посадки по приборам последний вектор должен позволять воздушному судну выйти на линию курса курсового радиомаяка системы посадки по приборам под углом, не превышающим 30° , а протяженность участка прямолинейного и горизонтального полета до захвата линии курса курсового радиомаяка системы посадки по приборам составляет не менее 2 км. Кроме того, этот вектор должен позволять воздушному судну стабилизироваться на линии курса курсового радиомаяка системы посадки по приборам в горизонтальном полете по крайней мере за 3,5 км до захвата глиссады системы посадки по приборам.

Воздушное судно, которому предоставляется обслуживание воздушного движения на основе наблюдения, информируется органом ОВД о местоположении при следующих обстоятельствах, когда пилоту дается указание перейти к самостоятельному самолетовождению после векторения, если в соответствии с действующими указаниями воздушное судно отклонилось от ранее заданного маршрута.

Информация о местоположении передается органом ОВД воздушным судам в одной из следующих форм:

1. как известное географическое место;
2. магнитный путевой угол и расстояние до основной точки, навигационного средства;
3. направление (по компасу) и расстояние от известного места;
4. расстояние от начала ВПП, если воздушное судно находится на конечном этапе захода на посадку;

5. расстояние и направление от осевой линии маршрута ОВД;
6. значение географических координат.

Векторение обеспечивается посредством указания экипажу воздушного судна конкретных курсов, которые позволят воздушному судну выдерживать необходимую линию пути. Необходимость векторения определяется органом ОВД из анализа воздушной обстановки. Векторение применяется для обеспечения установленных интервалов эшелонирования, упорядочения потока воздушных судов, регулирования очередности захода на посадку, оказания навигационной помощи экипажу воздушного судна.

При векторении воздушного судна диспетчер придерживается следующего порядка:

- а) во всех случаях, когда это представляется возможным, векторение воздушного судна осуществляется по линиям пути, на которых пилот может следить за местоположением воздушного судна, используя для данной цели показания навигационных средств, интерпретируемые пилотом;
- б) когда воздушное судно начинает наводиться с отклонением от ранее заданного маршрута, пилоту сообщается о целях такого наведения;
- в) за исключением случаев передачи ОВД, векторение не выполняется на удалении менее половины установленного интервала эшелонирования от границы зоны ответственности, если в местных технологиях работы не определены правила обеспечения эшелонирования между воздушными судами, выполняющими полеты в смежных районах;
- г) воздушные суда, выполняющие контролируемые полеты, не наводятся в неконтролируемое воздушное пространство, за исключением случаев, когда возникает аварийная обстановка или необходимо обойти район с неблагоприятными метеорологическими условиями, или имеется специальный запрос экипажа воздушного судна.

В том случае, когда воздушное судно, выполняющее полет по ППП, наводится и когда воздушному судну, выполняющему полет по ППП, указывается спрямленный маршрут, который предусматривает уход воздушного судна с маршрута ОВД, диспетчер выдает такие диспетчерские разрешения, чтобы всегда сохранялся предписанный запас высоты над препятствиями до тех пор, пока воздушное судно не достигнет точки, где пилот перейдет к самостоятельному самолетовождению.

При прекращении векторения воздушного судна орган ОВД дает указание его экипажу возобновить самостоятельное самолетовождение, сообщая ему местоположение воздушного судна, и при необходимости курс следования для выхода воздушного судна на установленный маршрут, если в результате векторения воздушное судно отклонилось от ранее назначенного

маршрута.

3.1. Векторение для захода на посадку по приборам

Орган ОВД при необходимости информирует экипаж воздушного судна, обеспечиваемого векторением для захода на посадку по приборам, о его местоположении по крайней мере один раз до начала полета на конечном участке захода на посадку.

При передаче информации о расстоянии орган ОВД указывает пункт или навигационное средство, к которому данная информация относится.

При векторении для захода на посадку по приборам орган ОВД задает воздушному судну курс или несколько курсов для вывода воздушного судна на линию пути конечного этапа захода на посадку. При выполнении захода на посадку по ИЛС или радиолокатору последний заданный курс обеспечивает выход воздушного судна на линию пути конечного этапа захода на посадку под углом не более 45 градусов в режиме горизонтального полета как минимум за 2 км (как правило, за 3 – 5 км) до входа в глиссаду.

Если воздушному судну задается курс для пересечения линии пути конечного этапа захода на посадку, орган ОВД информирует экипаж об этом с указанием причин такого маневра. Последующий вывод воздушного судна на линию пути конечного этапа захода на посадку выполняется с соблюдением требований пункта 6.10.2 настоящих Правил.

При векторении воздушного судна на радиотехническое средство обеспечения конечного этапа захода на посадку орган ОВД дает экипажу указание доложить о выходе на линию пути конечного участка захода на посадку. Разрешение на заход выдается одновременно с последним заданным курсом. Векторение прекращается в тот момент, когда воздушное судно отклоняется от последнего заданного курса с тем, чтобы выйти на линию пути конечного этапа захода на посадку. [1]

3.2. Диспетчерские пункты «Районный центр» и «Подход».

Технологические операции	Фразеология
- С помощью вектора-измерителя, определить необходимый курс ВС;	
- Дать указание экипажу ВС об изменении курса, проинформировав его о причине изменения курса; - Согласовать (при необходимости) с диспетчером соответствующего диспетчерского пункта отклонения ВС от воздушной трассы для создания бокового интервала;	Д: Аэрофлот 243, курс 0302 для интервала. П: Аэрофлот 243, курс 030 для интервала. Причины изменения курса: - для интервала; - для очередности; - для обхода запретной зоны и т.д.

² Курс задается 3 цифрами: 010, 020 и т. д., с кратностью 5 или 10 градусов).

- После окончания векторения сообщить местоположение воздушного судна;	
- Дать указание экипажу ВС возобновить самостоятельное самолетовождение;	Д: Аэрофлот 243, правее трассы 10, возобновляйте [продолжайте] по своим средствам на ТС (Задонск). П: Аэрофлот 243, правее 10 км, продолжаю по своим средствам на ТС (Задонск). ИЛИ Д: Аэрофлот 243, на Скурыгино азимут 340 дальность 30, возобновляйте [продолжайте] по своим средствам на ОКЛИТ. П: Аэрофлот 243, продолжаю по своим средствам на ОКЛИТ.
- При выходе ВС на воздушную трассу или маршрут ОВД проинформировать экипаж ВС	Д: Аэрофлот 243, на трассе, удаление от Задонска 70. П: Аэрофлот 243, на трассе.

3.3. Особенности окончания векторения на диспетчерском пункте «Круг».

Технологические операции	Фразеология
- С помощью вектора-измерителя измерить расстояние от ВС до начала ВПП;	
- Сообщить местоположение экипажу ВС;	Д: ЮтЭйр 243, дальность 20 от торца ВПП 01. П: ЮтЭйр 243, Вас понял.
- Дать указание экипажу ВС об изменении курса;	Д: ЮтЭйр 243, курс 030. П: ЮтЭйр 243, курс 030.
<p>Последний заданный курс не должен отличаться от линии курса курсового радиомаяка системы посадки по приборам более чем на 30⁰. Пример: Для ВПП 01 (курс посадки 013⁰) последний заданный курс должен лежать в пределах³ от 345⁰ до 040⁰.</p>	
- Ввести в ФС заданный курс;	
- Дать разрешение экипажу ВС о заходе на посадку по системе, указанной в АТИС; - Дать указание экипажу ВС доложить о выходе на линию пути конечного участка захода на посадку;	Д: ЮтЭйр 243, заход ILS на ВПП 01 разрешаю, захват курсового доложите. П: ЮтЭйр 243, заход ILS на ВПП 01 разрешили, захват курсового доложу.

³ Курс задается с кратностью 5 или 10 градусов.

Когда ВС отклоняется от последнего заданного курса	
ИЛИ	
КВС доложил о выходе на линию пути конечного участка захода на посадку	П: ЮтЭйр 243, на четвертом.
- Перевести ВС на работу с диспетчерским пунктом «Внуково-Вышка».	Д: ЮтЭйр 243, работайте с Внуково-Вышка 118,3. П: ЮтЭйр 243, работаю с Внуково-Вышка 118,3.

3.4. Информация о местоположении.

3.4.1. Расстояние и направление от осевой линии маршрута ОВД.

- Установить начало вектора-измерителя на символ трека (при совмещении курсора с символом трека, символ трека выделяется зеленым цветом) или на точку на ВТ, относительно которой требуется осуществить измерение.
- Щелкнуть ЛК мыши;
- Переместить курсор к необходимой точке на ВТ или к символу трека (при совмещении курсора с символом трека, символ трека выделяется зеленым цветом). Одновременно с перемещением курсора на экране отображается прямая линия, рядом с курсором - значение азимута и расстояние до него в километрах;
- Сообщить экипажу ВС направление от осевой линии маршрута ОВД и измеренное расстояние в километрах.

3.4.2. Направление и расстояние от известного места.

- Установить начало вектора-измерителя на WP (way point), относительно которой требуется осуществить измерение.
- Щелкнуть ЛК мыши;
- Переместить курсор к необходимому символу трека (при совмещении курсора с символом трека, символ трека выделяется зеленым цветом). Одновременно с перемещением курсора на экране отображается прямая линия, рядом с курсором – значение азимута⁴ ОТ WP на ВС и расстояние до него в километрах;
- Сообщить экипажу ВС измеренные азимут ОТ WP и расстояние в километрах.

ИЛИ

- Установить начало вектора-измерителя на символе трека (при совмещении курсора с символом трека, символ трека выделяется зеленым цветом).
- Щелкнуть ЛК мыши;
- Переместить курсор к необходимой WP (way point). Одновременно

⁴ Азимут – это угол между направлением северного меридиана и направлением на предмет. Отсчитывается по часовой стрелке, измеряется в градусах от 0° до 360°.

с перемещением курсора на экране отображается прямая линия, рядом с курсором – значение азимута от ВС НА WP и расстояние до нее в километрах;

- Сообщить экипажу ВС измеренные азимут НА WP и расстояние в километрах.

3.5. Эластичный вектор и меню DIRECT

3.5.1. Эластичный вектор

Для вызова эластичного вектора надо:

- Нажать ЛК мыши в поле hdg в ФС для ввода значения заданного курса с помощью эластичного вектора (EV «Elastic Vector» эластичный вектор. Эластичный вектор имеет вид сплошной линии желтого цвета).
- Перемещать курсор к нужной точке. При перемещении курсора линия эластичного вектора соединяет символ ВС с местом расположения курсора. На позиции курсора отображается и динамично изменяется азимут относительно местоположения ВС. Вторая линия (пунктирная) отображается от места расположения курсора до точки маршрута.
- В нужном положении курсора, нажать ЛК для ввода новой траектории в систему. Новый заданный курс отображается в ФС в поле курса. Если курсор проходит одну из точек маршрута, то эта точка выделяется. Траектория пересчитывается в соответствии с введенным изменением маршрута.
- Повторное нажатие ЛК мыши на поле hdg отменяет операцию эластичного вектора.

3.5.2. «Спрявление маршрута» с помощью меню Direct.

Для вызова меню DIRECT надо:

- Щелчок ЛК мыши на поле ХРТ (точка выхода из сектора) выделенного ФС вызывает маршрут по плану с наименованиями ППМ (поворотный пункт маршрута), временами и эшелонами их пролета, а также меню DIRECT для ввода спрявленного маршрута. В меню ППМ курсор по умолчанию устанавливается на ППМ выхода из сектора.
- По щелчку ЛК на значении WP (way point) в меню DIRECT выбранное обозначение ППМ вводится в систему и отображается в поле hdg в ФС.
- Маршрут пересчитывается с учетом введенной коррекции задания движения на указанную ППМ, считая временем пролета РНТ текущее время ввода информации о точке.

4. Пересечение попутного занятого эшелона

В процессе диспетчерского обслуживания орган ОВД обязан выполнять установленные правила и процедуры обслуживания, давать необходимые указания и разрешения, предоставлять экипажам имеющуюся у него информацию об условиях выполнения полетов в целях обеспечения безопасности полетов воздушных судов и соблюдения установленных интервалов эшелонирования.

Орган ОВД информирует экипажи воздушных судов о взаимном местоположении воздушных судов при возможности возникновения конфликтной ситуации. Информация о взаимном местоположении воздушных судов может не передаваться, если конфликтные ситуации между ними не прогнозируются.

Орган ОВД принимает меры по сохранению установленных вертикальных норм эшелонирования между воздушными судами при переменном профиле полета в случае отсутствия продольного и/или бокового эшелонирования.

Орган ОВД обеспечивает эшелонирование воздушных судов путем применения конкретного вида эшелонирования (вертикальное эшелонирование, продольное эшелонирование, боковое эшелонирование)

Критерием, который используется при определении занятости конкретного эшелона воздушным судном, является +/- 60 м (+/- 200 футов) в воздушном пространстве с RVSM. В воздушном пространстве без применения RVSM критерий составляет +/- 90 м (+/- 300 футов).

Воздушное судно, получившее разрешение на освобождение эшелона, рассматривается как приступившее к выполнению этого маневра и освободившее занимавшийся им ранее эшелон, когда полученная на основе данных о барометрической высоте информация о его высоте полета свидетельствует о перемещении данного воздушного судна в ожидаемом направлении более чем на 90 м (300 футов) по отношению к ранее заданному эшелону.

Набирающее высоту или снижающееся воздушное судно рассматривается как пересекающее эшелон, когда получаемая на основе данных о барометрической высоте информация о его высоте полета свидетельствует о том, что оно прошло этот эшелон в нужном направлении и удалилось от него более чем на 90 м (300 футов).

Воздушное судно рассматривается как занявшее указанный в разрешении эшелон, если после получения основанной на данных о барометрической высоте информации о высоте полета, свидетельствующей о том, что оно находится относительно заданного эшелона в пределах соответствующих допусков, указанных в пункте 6.5.4 настоящих Правил, прошло три обновления индицируемой на экране индикатора информации, три обновления данных датчика или 15 секунд, в зависимости от того, какая величина больше.

Информация о воздушных судах, следующих по траектории, ведущей к

возможности возникновения конфликтной ситуации, передается в следующей форме:

- а) курсовой угол конфликтующего воздушного судна, создающего конфликтную ситуацию, отсчитываемый в градусах или по условному часовому циферблату;
- б) расстояние в километрах от воздушного судна, создающего конфликтную ситуацию;
- в) направление, в котором следует воздушное судно, создающие конфликтную ситуацию;
- г) эшелон (высота) полета или расположение воздушного судна по высоте (выше, ниже);
- д) тип воздушного судна и если неизвестно относительная скорость воздушного судна, создающего конфликтную ситуацию. [1]

При ведении радиообмена на русском языке при передаче цифровых значений используется простой разговорный язык.

Для исключения ошибок в восприятии эшелона полета и курса следования (курса при векторении, магнитного курса посадки), при ведении радиообмена как на русском, так и на английском языках при передаче числового значения эшелона полета менее 100 первый ноль не произносится, при передаче числового значения курса менее 100 градусов первый ноль произносится обязательно. [2]

Ситуация	Фразеология	Phraseologies
Указания при НАВЕДЕНИИ И	ПРОЙДИТЕ (основная точка) КУРС (три цифры);	LEAVE (significant point) HEADING (three digits);
	СОХРАНЯЙТЕ КУРС (три цифры);	CONTINUE HEADING (three digits);
	СОХРАНЯЙТЕ ПРЕЖНИЙ (или ТЕКУЩИЙ) КУРС (или НЕ МЕНЯЯ КУРСА);	CONTINUE PRESENT HEADING;
	КУРС (три цифры);	FLY HEADING (three digits);
	ЛЕВЫЙ (или ПРАВЫЙ) РАЗВОРОТ КУРС (три цифры) [причина];	TURN LEFT (or RIGHT) HEADING (three digits) [reason];
	ВЫПОЛНИТЕ ЛЕВЫЙ (или ПРАВЫЙ) РАЗВОРОТ (число градусов) ГРАДУСОВ [причина];	1) TURN LEFT (or RIGHT) (number of degrees) DEGREES [reason];
	ПРЕКРАТИТЕ РАЗВОРОТ НА КУРС (три цифры);	STOP TURN HEADING (three digits);
	СЛЕДУЙТЕ С КУРСОМ (три	FLY HEADING (three digits),

	цифры), ПРИ ПЕРВОЙ ВОЗМОЖНОСТИ СЛЕДУЙТЕ ПРЯМО НА (название) (основная точка);	WHEN ABLE PROCEED DIRECT (name) (significant point);
	КУРС ПРАВИЛЬНЫЙ.	HEADING IS GOOD.
Прекращение векторения	ПОЛЕТ ПО СВОИМ СРЕДСТВАМ (местоположение воздушного судна) (конкретные указания); ПОЛЕТ ПО СВОИМ СРЕДСТВАМ [ПРЯМО НА] (основная точка) [МАГНИТНЫЙ ПУТЕВОЙ УГОЛ (три цифры) РАССТОЯНИЕ (число) КИЛОМЕТРОВ (или МИЛЬ)].	RESUME OWN NAVIGATION (position of aircraft) (specific instructions); RESUME OWN NAVIGATION [DIRECT] (significant point) [MAGNETIC TRACK (three digits) DISTANCE (number) KILOMETRES (or MILES)].
Информация о других воздушных судах и действия по предотвращению столкновения	а) БОРТ НА (число) (расстояние) (направление полета) [любая другая относящаяся к делу информация];	а) TRAFFIC (number) O'CLOCK (distance) (direction of flight) [any other pertinent information];
	1) НЕИЗВЕСТНОЕ;	1) UNKNOWN;
	2) СЛЕДУЕТ МЕДЛЕННО;	2) SLOW MOVING;
	3) СЛЕДУЕТ С БОЛЬШОЙ СКОРОСТЬЮ (БЫСТРО);	3) FAST MOVING;
	4) ПЕРЕСЕКАЮЩИЙ;	4) CLOSING;
	5) ВСТРЕЧНЫЙ (или ПОПУТНЫЙ)	5) OPPOSITE (or SAME) DIRECTION;
	6) ОБГОНЯЕТ;	6) OVERTAKING;
	7) ПЕРЕСЕКАЕТ СЛЕВА НАПРАВО (или СПРАВА НАЛЕВО);	7) CROSSING LEFT TO RIGHT (or RIGHT TO LEFT);
... (если известно)	8) (тип воздушного судна);	8) (aircraft type);
	9) (уровень);	9) (level);
	10) НАБИРАЕТ ВЫСОТУ (или СНИЖАЕТСЯ);	10) CLIMBING (or DESCENDING);

4.1. Технологические операции при пересечении попутного занятого эшелона.

Технологические операции	Фразеология
- По ИВО определить местоположение каждого ВС;	
- С помощью вектора-измерителя, определить расстояние между ВС;	
<p>Для визуальной проверки на конфликтность в слое между текущей высотой (AFL) и заданной высотой (CFL) выбранного ВС нажать и удерживать ПК на поле CFL в ФС данного ВС, что приводит к отображению в желтом цвете по всей зоне радиолокационного наблюдения ФС тех ВС, AFL или CFL которых находятся в указанном высотном слое. ФС остальных ВС при этом отображаются темно-серым цветом. Одновременно по выбранному ВС отображается маршрут по системному плану полета. Отпускание ПК возвращает к исходному представлению воздушной обстановки.</p>	
<p>Если расстояние удовлетворяет требованиям ФАП ОрВД для пересечения попутного занятого эшелона</p>	
- Дать указание о наборе(снижении);	<p>Д: 411, набирайте эшелон 340. П: 411, набираю эшелон 340.</p>
<p>Если расстояние не удовлетворяет требованиям ФАП ОрВД для пересечения попутного занятого эшелона</p>	
<p>- Дать указание одному или обоим экипажам ВС об изменении курса полета в целях создания бокового интервала между ВС:</p> <p>РДЦ – не менее 10 км; ДПП – не менее 6 км; ДПК – не менее 5 км.</p>	<p>Д: 411, вправо на 15 градусов для создания интервала. П: 411, вправо на 15 градусов. ИЛИ Д: 411, курс 290 для создания интервала. П: 411, курс 290.</p>
<p>- При необходимости, согласовать с диспетчером соответствующего диспетчерского пункта, отклонение ВС для создания бокового интервала;</p>	
<p>При достижении необходимого бокового интервала</p>	
- Вывести ВС на прежний курс;	<p>Д: 411, курс параллельно трассе. П: 411, курс параллельно трассе.</p>
<p>- Передать экипажам ВС их взаимное местоположение;</p>	<p>Д: 411, борт на 2 часа, удаление 15, попутный, выше, боковое более 10. П: 411, информацию принял. ИЛИ Д: Аэрофлот 234, для информации, борт на 8 часов, удаление 15, попутный, ниже полета, с боковым более 10, будет набирать с</p>

Технологические операции	Фразеология
	пересечением вашей высоты. П: Аэрофлот 234, информацию принял.
- Дать указание о наборе(снижении);	Д: 411, набирайте эшелон 340. П: 411, набираю эшелон 340.
После расхождения ВС	
- Дать указание экипажам ВС о выходе на линию заданного пути (воздушную трассу);	Д: 411, с бортом разошлись, правее трассы 15 км, продолжайте полет по своим средствам на АСКИЛ. П: 411, по своим средствам на АСКИЛ. ИЛИ Д: 411, с бортом разошлись, от ДР азимут 160, дальность 35, продолжайте полет по своим средствам на ЛУКОС. П: 411, по своим средствам на ЛУКОС.
- Получить от экипажа ВС доклад о достижении ВС заданного эшелона.	П: 411, 340 занял. Д: 411, понял.

5. Пересечение встречного занятого эшелона

Для обеспечения безопасного и упорядоченного потока воздушного движения орган ОВД может давать воздушным судам указания скорректировать скорость набора высоты или скорость снижения.

Управление вертикальной скоростью применяется в отношении воздушных судов, осуществляющих набор высоты или снижение для выдерживания установленного минимума вертикального эшелонирования.

Воздушному судну может быть дано указание ускорить, соответственно, набор высоты или снижение для достижения или пересечения установленного эшелона или же уменьшить скорость набора высоты или снижения.

Корректировку вертикальной скорости орган ОВД должен ограничивать пределами, необходимыми для установления и/или выдерживания желаемого минимума эшелонирования.

При применении управления вертикальной скоростью диспетчеру следует убедиться в том, до какого эшелона(ов) воздушное судно может выдерживать установленную скорость набора высоты или, в случае выполняющего снижение воздушного судна, установленную скорость снижения, при этом в случае необходимости он гарантирует возможность своевременного применения альтернативных методов обеспечения эшелонирования.

При невозможности обеспечить заданную скорость набора высоты или снижения экипаж обязан доложить об этом органу ОВД. В этом случае орган ОВД должен применить другой метод эшелонирования.

При отсутствии необходимости в дальнейшем ограничении скорости набора высоты или снижения орган ОВД должен информировать об этом экипаж воздушного судна. [1]

<p>ИЗМЕНЕНИЯ ЭШЕЛОНОВ И ВЫСОТЫ ПОЛЕТА, ДОНЕСЕНИЯ И ВЕРТИКАЛЬНЫЕ СКОРОСТИ ... указание приступить к набору высоты (или снижению) до уровня в пределах определенного допуска в вертикальной плоскости</p>	<p>а) НАБИРАЙТЕ (или СНИЖАЙТЕСЬ); затем при необходимости следует: уровень 3) ЧТОБЫ ЗАНЯТЬ (уровень) В (или К) (время или основная точка); 4) ДОЛОЖИТЕ ОСВОБОЖДЕНИЕ (или ЗАНЯТИЕ, или ПРОХОЖДЕНИЕ или ПЕРЕСЕЧЕНИЕ) (уровень); 5) С ВЕРТИКАЛЬНОЙ (число) МЕТРОВ В СЕКУНДУ (или ФУТОВ В МИНУТУ) [МИНИМУМ (или</p>	<p>a) CLIMB (or DESCEND); followed as necessary by: 1) TO (level); 3) TO REACH (level) AT (or BY) (time or significant point); 4) REPORT LEAVING (or REACHING, or PASSING) (level); 5) AT (number) METRES PER SECOND (or FEET PER MINUTE) [MINIMUM (or MAXIMUM)]; e) EXPEDITE CLIMB (or DESCENT) [UNTIL PASSING (level)];</p>
---	---	---

	МАКСИМУМ)]; е) УСКОРЬТЕ НАБОР ВЫСОТЫ (или СНИЖЕНИЕ) [ДО ПРОХОЖДЕНИЯ (уровень)]	[2]
--	--	-----

5.1. Технологические операции при пересечении встречного занятого эшелона с применением метода управления вертикальной скоростью.

Технологические операции	Фразеология
- По ИВО определить местоположение каждого ВС;	
- С помощью вектора-измерителя, определить расстояние между ВС;	
Для визуальной проверки на конфликтность в слое между текущей высотой (AFL) и заданной высотой (CFL) выбранного ВС нажать и удерживать ПК на поле CFL в ФС данного ВС, что приводит к отображению в желтом цвете по всей зоне радиолокационного наблюдения ФС тех ВС, AFL или CFL которых находятся в указанном высотном слое. ФС остальных ВС при этом отображаются темно-серым цветом. Одновременно по выбранному ВС отображается маршрут по системному плану полета.	
Если расстояние удовлетворяет требованиям ФАП ОрВД для пересечения попутного занятого эшелона	
- Разрешить экипажу пересечение с применением метода ограничения вертикальной скорости;	Д: 411, набирайте эшелон 340, пересечение 310 доложить через 2 минуты, не позднее. П: 411, набираю эшелон 340, пересечение 310 через 2 мин. доложу. ИЛИ Д: Аэрофлот 1245, набирайте эшелон 340, занятие через 3 минуты доложить. П: Аэрофлот 1245, набираю эшелон 340, занятие через 3 минуты доложу.
Если расстояние не удовлетворяет требованиям ФАП ОрВД для пересечения попутного занятого эшелона, то изменение высоты с пересечением встречного эшелона должно осуществляться, как правило, после расхождения ВС	
- Дать указание о сохранении текущего эшелона полета до момента расхождения, проинформировав о причинах сохранения эшелона полета.	Д: 411 следуйте на эшелоне 300 до команды, из-за встречного выше, между вами 30, расхождение левыми бортами через минуту. П: 411, понял, сохраняю эшелон 300 до команды.

5.2. Технологические операции при пересечении встречного занятого эшелона с применением метода управления вертикальной скоростью и созданием бокового интервала.

Технологические операции	Фразеология
- По ИВО определить местоположение каждого ВС;	
- С помощью вектора-измерителя, определить расстояние между ВС;	
Для визуальной проверки на конфликтность в слое между текущей высотой (AFL) и заданной высотой (CFL) выбранного ВС нажать и удерживать ПК на поле CFL в ФС данного ВС, что приводит к отображению в желтом цвете по всей зоне радиолокационного наблюдения ФС тех ВС, AFL или CFL которых находятся в указанном высотном слое. ФС остальных ВС при этом отображаются темно-серым цветом. Одновременно по выбранному ВС отображается маршрут по системному плану полета.	
Если расстояние удовлетворяет требованиям ФАП ОрВД для пересечения попутного занятого эшелона	
- Разрешить экипажу пересечение с применением метода ограничения вертикальной скорости;	Д: Аэрофлот 1245, набирайте эшелон 340, занятие через 3 минуты доложить. П: Аэрофлот 1245, набираю эшелон 340, занятие через 3 минуты доложу.
Если расстояние не удовлетворяет требованиям ФАП ОрВД для пересечения попутного занятого эшелона	
- Дать указание одному или обоим экипажам ВС об изменении курса полета в целях создания бокового интервала между ВС – не менее 10 км;	Д: 411, вправо на 15 градусов для создания интервала. П: 411, вправо на 15 градусов. ИЛИ Д: 411, курс 290 для создания интервала. П: 411, курс 290.
- При необходимости, согласовать с диспетчером соответствующего диспетчерского пункта, отклонение ВС для создания бокового интервала;	
При достижении необходимого бокового интервала	
- Вывести ВС на прежний курс;	Д: 411, курс параллельно трассе. П: 411, курс параллельно трассе.
- Передать экипажам ВС их взаимное местоположение;	Д: 411, борт на 2 часа, удаление 15, встречный, выше, боковое более 10. П: 411, информацию принял. ИЛИ Д: Аэрофлот 234, для информации,

Технологические операции	Фразеология
	<p>борт на 8 часов, удаление 15, встречный, ниже полета, с боковым более 10, будет набирать с пересечением вашей высоты. П: Аэрофлот 234, информацию принял.</p>
<p>- Разрешить экипажу пересечение с применением метода ограничения вертикальной скорости;</p>	<p>Д: 411, набирайте эшелон 340, пересечение эшелона 310 доложить через 2 минуты, не позднее. П: 411, набираю эшелон 340, пересечение 310 через 2 мин. доложу. ИЛИ Д: Аэрофлот 1245, набирайте эшелон 340, занятие через 3 минуты доложить. П: Аэрофлот 1245, набираю эшелон 340, занятие через 3 минуты доложу.</p>
<p>После расхождения ВС</p>	
<p>- Снять ограничения вертикальной скорости;</p>	<p>Д: Аэрофлот 1245, вертикальная скорость на ваше усмотрение. П: Аэрофлот 1245, без ограничения вертикальной.</p>
<p>- Дать указание экипажам ВС о выходе на линию заданного пути (воздушную трассу);</p>	<p>Д: 411, с бортом разошлись, правее трассы 15 км, продолжайте полет по своим средствам на АСКИЛ. П: 411, по своим средствам на АСКИЛ. ИЛИ Д: 411, с бортом разошлись, от ДР азимут 160, дальность 35, продолжайте полет по своим средствам на ЛУКОС. П: 411, по своим средствам на ЛУКОС.</p>
<p>- Получить от экипажа ВС доклад о достижении ВС заданного эшелона.</p>	<p>П: 411, 340 занял. Д: 411, понял.</p>

6. Литература

1. Федеральные авиационные правила «Организация воздушного движения в Российской Федерации» МИНТРАНС Приказ от 25.11.2011 № 293 г. Москва.

2. Федеральные авиационные правила «Порядок осуществления радиосвязи в воздушном пространстве Российской Федерации» МИНТРАНС Приказ от 26.09.2012 № 362 г. Москва.

3. Руководство по эксплуатации для диспетчерского состава «Аэродромно-районная автоматизированная система управления воздушным движением «СИНТЕЗ – АР4» «ВНИИРА-ОВД» РШПИ.461214.013 РЭЗ 2014 г. г. Санкт-Петербург.